

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
30. Juni 2005 (30.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/060085 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H02P 6/14, 6/16

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/053374

(22) Internationales Anmeldedatum:  
9. Dezember 2004 (09.12.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10357501.4 9. Dezember 2003 (09.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE  
GMBH [—/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München  
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DE FILIPPIS,  
Pietro [IT/IT]; Via S. Gregorio 6, I-20124 Milano (IT).  
HOCHHAUSEN, Ralf [DE/DE]; Frankenstrasse 8, 93053  
Regensburg (DE). SEYFARTH, Jörg [DE/DE]; Meraner  
Strasse 13, 93057 Regensburg (DE).

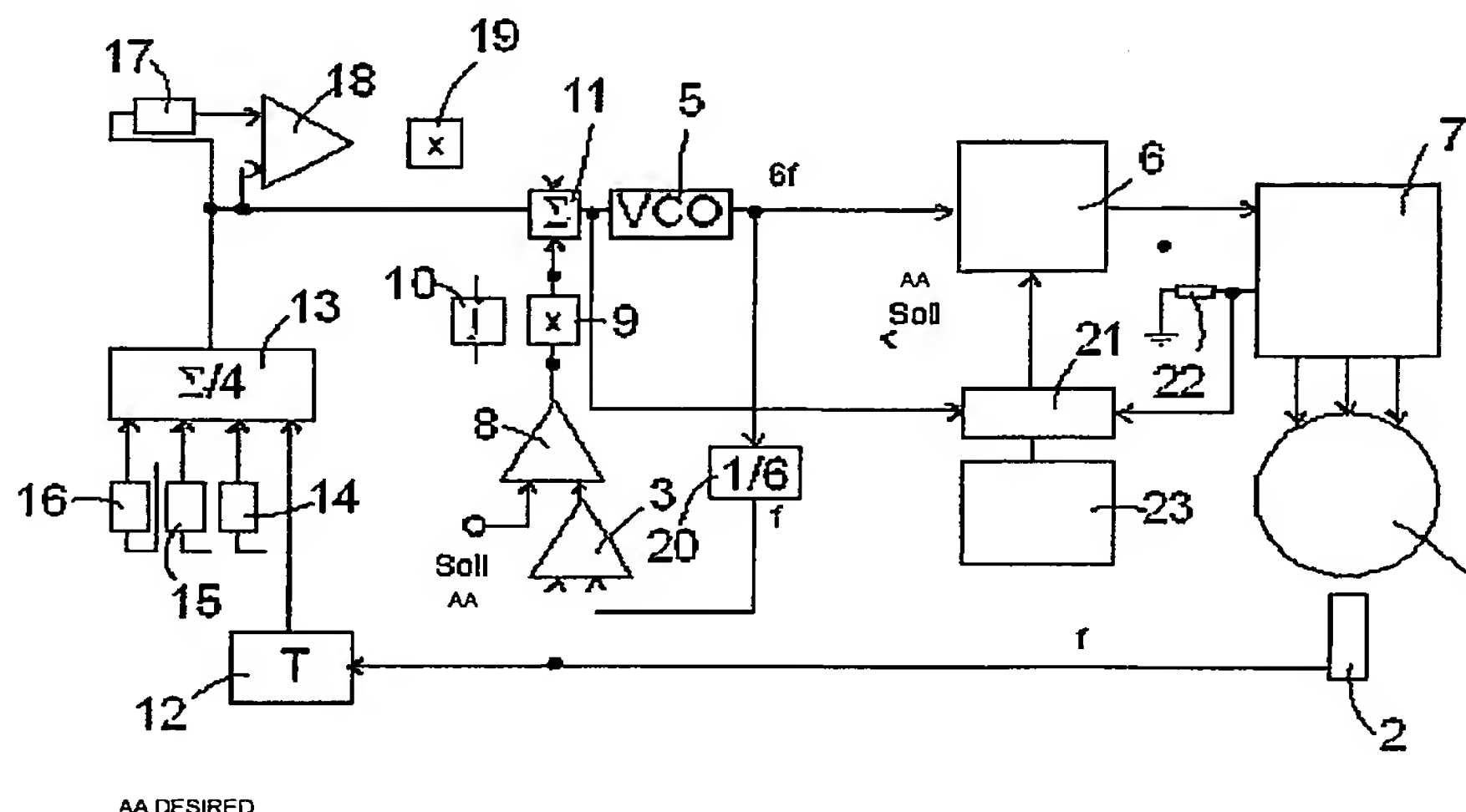
(74) Gemeinsamer Vertreter: BSH BOSCH UND SIEMENS  
HAUSGERÄTE GMBH; Carl-Wery-Str. 34, 81739  
München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTROL FOR A BRUSHLESS DC MOTOR

(54) Bezeichnung: ANSTEUERUNG EINES BÜRSTENLOSEN GLEICHSTROMMOTORS



(57) Abstract: The invention relates to the control for a brushless DC motor (1), which comprises an AC/DC inverter (7) supplied by an intermediate direct voltage circuit for feeding the DC motor (1), a pattern generator (3, 5, 6, 8-23) for controlling switches of the AC/DC inverter (7) having a variable frequency and phase periodical switch signal pattern and an input for a signal representative of the present phase position of the rotor of the DC motor (1). The pattern generator has means (22, 21) for detecting the average current strength released by the AC/DC inverter and means (3, 5, 8-23) for adjusting a phase offset between the phase position of the rotor and the switch signal pattern in accordance with the detected average current strength and the speed of the motor (1). The pattern generator controls the motor by adjusting a desired speed of the motor (1) by variation of an average terminal voltage of the motor (1); detecting the average power requirement (P) of the motor (1) and the lead angle ( $\theta$ ) between the rotor of the motor and the driving magnetic field; approximating the lead angle ( $\theta$ ) to a desired value given as a function of the speed (U) and the average power requirement (P).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,

MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Ansteuervorrichtung für einen bürstenlosen Gleichstrommotor (1) umfasst einen aus einem Gleichspannungszwischenkreis versorgten Wechselrichter (7) zum Speisen des Gleichstrommotors (1), einem Mustergenerator (3, 5, 6, 8-23) zum Ansteuern von Schaltern des Wechselrichters (7) mit einem periodischen Schaltsignalmuster von variabler Frequenz und Phase, der einen Eingang für ein für eine momentane Phasenlage des Rotors des Gleichstrommotors (1) repräsentatives Signal aufweist. Der Mustergenerator weist Mittel (22, 21) zum Erfassen der von dem Wechselrichter abgegebenen mittleren Stromstärke und Mittel (3, 5, 8-23) zum Einstellen eines Phasenversatzes zwischen der Phasenlage des Rotors und dem Schaltsignalmuster in Abhängigkeit von der erfassten mittleren Stromstärke und der Drehzahl des Motors (1) auf. Der Mustergenerator steuert den Motor durch Einstellen einer Solldrehzahl des Motors (1) durch Variieren einer mittleren Klemmenspannung des Motors (1); Erfassen der mittleren Leistungsaufnahme (P) des Motors (1) und des Voreilwinkels ( $\theta$ ) zwischen Rotor des Motors und antreibendem Magnetfeld, Annähern des Voreilwinkels ( $\theta$ ) an einen als Funktion der Drehzahl (U) und der mittleren Leistungsaufnahme (P) vorgegebenen Sollwert.